

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許出願公告番号

特公平6-42760

(24)(44)公告日 平成6年(1994)6月1日

(51)Int.Cl.⁴
H 0 4 R 25/00

識別記号 庁内整理番号
7406-5H

F I

技術表示箇所

発明の数1(全 5 頁)

(21)出願番号 特願昭60-187171

(22)出願日 昭和60年(1985)8月26日

(65)公開番号 特開昭61-62300

(43)公開日 昭和61年(1986)3月31日

(31)優先権主張番号 P 3 4 3 1 5 8 4. 5

(32)優先日 1984年8月28日

(33)優先権主張国 西ドイツ(DE)

(71)出願人 999999999

シーメンス、アクチエンゲゼルシャフト
ドイツ連邦共和国ベルリン及ミュンヘン
(番地なし)

(72)発明者 デイーター、ブツシュ

ドイツ連邦共和国フォルヒハイム、シュボ
ルトブラッツシュトラッセ 9

(72)発明者 フリードリツヒ、ハルレス

ドイツ連邦共和国ニュルンベルク、クライ
ンロイターベーク 40

(72)発明者 ゲルハルト、クラウド

ドイツ連邦共和国ニュルンベルク、アルモ
スホーフアーハウプトシュトラッセ 12

(74)代理人 弁理士 富村 潔

審査官 伊藤 寿郎

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 補聴器

【特許請求の範囲】

【請求項1】制御可能な機能の少なくとも一部分の無線式遠隔制御器を備え、頭に装着可能なケース内に、補聴構成要素、その機能を制御するための構成要素、及び機能を遠隔制御するため分裡された制御器から与えられる超音波信号に対する超音波受信器が収納されており、超音波信号の受信要素として補聴器のマイクロホンが用いられ、その可聴音の伝送範囲外の超音波を電気信号に変換可能であり、マイクロホンによって受け取られた可聴波信号及び超音波信号が電気信号として2つの枝路を介して導出され、可聴波信号は補聴器部に導かれ、超音波信号は超音波周波数以外のすべての信号を阻止するフィルタを介して補聴器の遠隔制御部に導かれることを特徴とする補聴器。

【請求項2】超音波周波数以外のすべての信号を阻止す

るフィルタが超音波周波数を透過させるハイパスフィルタとして形成され、このハイパスフィルタに整流器及びローパスフィルタが後置され、さらにその後方に信号をデジタル処理するためシュミットトリガ、シフトレジスタ及びデコーダを備え、制御器は超音波発生器を有し、この超音波発生器はキーコントローラによりコード化された超音波信号をスピーカを介して送出することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の補聴器。

【請求項3】デコーダにおいて復号化された信号は、接続線を介して補聴器部の双投スイッチ、音質調節器、又は遠隔制御可能なポテンシオメータに導かれ、接続線は操作キーを有するマニュアル制御器のためのコネクタを有し、このコネクタを介して、マイクロホンとインダクシヨップアップコイルとの間の切換のための双投スイッチ、可聴周波数を変化するための音質調節器又は音

量変化のためのポテンショメータに制御信号を導き得るようになっていことを特徴とする特許請求の範囲第2項記載の補聴器。

【請求項4】制御信号が25～50kHzの超音波範囲内にあることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の補聴器。

【請求項5】補聴器部と遠隔制御部とに含まれる制御回路が集積モジュールとして構成されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の補聴器。

【請求項6】遠隔制御信号がマイクロホンの超音波範囲にある共鳴点内に存在することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の補聴器。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

本発明は、無線式遠隔制御器を備えた補聴器に関する。

【従来の技術】

この種の補聴器は西独特許出願公開第1938381号明細書によって公知である。

補聴器は、目立たないように装着できるようにするために、出来るだけ小さくされるべきである。その場合に、頭特に耳道内に装着できるミニ補聴器は特に適しているが、この補聴器においても同様に音量は実際の使用に適するように可変でなければならない。補聴器を使用中でも調整できるようにするために、外部から操作可能な調整装置が必要である。しかしながら、特に小形の補聴器においては、頭特に耳道内に補聴器を装着している際にも同様に操作することができるような操作素子を取付けることのできる取付面は非常に僅かしか存在していない。

そこで、上述した西独特許出願公開第1938381号明細書によれば、構成部品が2つのケースに分割され、一方のケースは無線にて他方のケースに結合される送信器を有し、その他方のケース内には補聴器の一部分と前記送信器に同調する受信器とが設けられるような補聴器が提案された。この補聴器においては、調整器を外側から操作することができるように補聴器を構成することはもはや必要ない。それどころか、ポケット内に入れることのできるケースに本来の調整器構成要素を取付けることが可能になり、その結果、一方では特殊な形状に形成することを考慮することなく調整器を取付けることができるようになり、他方では直接見ながら調整することができるようになった。しかしながら、伝送のために、特にミニ補聴器の場合には非常に僅かしかないスペースを使用してしまうアンテナが必要である。

【発明が解決しようとする問題点】

本発明は、冒頭に述べた種類の補聴器において、本来の補聴器内に非常にスペースを節約して収納できる遠隔制御部を設けることを目的とする。

【問題点を解決するための手段】

この目的を達成するために、本発明においては、制御可

能な機能の少なくとも一部分の無線式遠隔制御器を備え、頭に装着可能なケース内に、補聴構成要素、その機能を制御するための構成要素、及び機能を遠隔制御するため分離された制御器から与えられる超音波信号に対する超音波受信器が収納されており、超音波信号の受信要素として補聴器のマイクロホンが用いられ、その可聴音の伝送範囲外の超音波を電気信号に変換可能であり、マイクロホンによって受け取られた可聴波信号及び超音波信号が電気信号として2つの枝路を介して導出され、可聴波信号は補聴器部に導かれ、超音波信号は超音波周波数以外のすべての信号を阻止するフィルタを介して補聴器の遠隔制御部に導かれる。

本発明の実施態様は特許請求の範囲第2項ないし第6項に記載されている。

本発明は、制御信号を伝送するための媒体として、補聴器のマイクロホンが電気信号に変換できるようなエネルギーが使用され、その電気信号が残りの信号から分離されて制御手段に作用させられる場合には、制御信号の受信要素として補聴器のマイクロホンを同じく使用可能であるという知識から出発する。このことは、小形補聴器において使用されるようなミニマイクロホンは人間の聴覚ではもはや聞き取ることのできない音にも同様に応動するので、可能である。通常、補聴器内に設置されるマイクロホンは25kHzまでの超音波範囲も相変らず充分な感度でもつて伝送する。さらに、幾つかの型の補聴器においては45kHzと50kHzとの間の超音波範囲にて、評価可能な共鳴を示す。この周波数範囲にて動作する超音波送信器によつて、制御信号が補聴器に伝送され、それに作用する。このような受信装置の主要な利点は、補聴器内に制御信号用の付加的な受信アンテナを必要としないという点にある。

音響信号と制御信号とを同時に受取るためには、本発明においては、約25kHzまでの伝送範囲を有するかまたはもつと高い周波数たとえば45kHzと50kHzとの間の周波数の際にはつきりと現われる共鳴を有するようなマイクロホンが適している。その共鳴は幾つかの通常のミニマイクロホンでは、そのケースのサイズが超音波範囲の波長に一致させられることによつて生ぜしめられる。

小形補聴器に組込むことのできる遠隔制御受信器は、ケース内において補聴器構成要素のために使用できるスペースがたとえ極めて僅かであつてもケース内に組込むことができるように構成されなければならない。必要な部品を補聴器ケース内に収納することはその部品の集積回路化によつて可能になるので、補聴器増幅器および遠隔制御器回路はICモジュールとして設計可能である。同様に、必要な給電は同様に補聴器のケース内に収納されなければならないミニ電池からだけの電流によつて行なうことができるようにすることも重要である。その結果、初期電圧を1.0～1.5V程度の電圧にすることができ

る。電池充電によつて十分な電池寿命が得られるようにするために、制御回路の電流消費は補聴器の終段の電流の10%を超えてはならない。これは電流節約形低電圧CMOS技術によつて実現可能である。

〔実施例〕

次に本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。第1図は本発明による補聴器の一実施例の概略図である。第2図はこの補聴器に取付可能なマニュアル操作部の概略図である。第3図は第1図に示した補聴器を遠隔制御するための送信装置の概略図である。

第1図には補聴器部1と遠隔制御部2とを有する補聴器が示されている。補聴器部1は通常の方法にて入力変換器すなわちマイクロホン3とインダクションピツクアップコイル4とを備えており、それらは双投スイッチ5を介して補聴器回路に交互に接続可能になっている。マイクロホン3および(または)インダクションピツクアップコイル4にて受取られた信号はその後、増幅率の事前調整器として使用される可調整増幅器6および音質調節器7を介してポテンシオメータ8に至り、このポテンシオメータ8からドライブ増幅器9に至り、そして終段増幅器10に達する。最終的には、増幅された信号は終端送信器11すなわちイヤホンにて再び、難聴者の耳に供給することのできる音響に変換される。

補聴器の遠隔制御部2はマイクロホン3への接続線12を有している。それゆえ、信号はマイクロホン3から直接ハイパスフィルタ13に到達する。このハイパスフィルタ13は可聴信号から本来の制御信号を分離する。信号はその後ハイパスフィルタ13から整流器14に達し、さらにローパスフィルタ15に到達する。その場合に、整流器14とローパスフィルタ15とから成る組合せ回路は通常のように振幅変調された信号のための復調器を構成し、そして、爾後のデジタル処理に達する形態の信号を出現させる。ローパスフィルタ15から送られて来る信号はその後シュミットトリガ16に到達し、このシュミットトリガ16においてこの信号が爾後の処理のために十分な大きさを有するか否かが識別される。このシュミットトリガ16にはノイズ除去部が設けられ、かつ伝送チャネルの有効範囲が定められている。さらに、信号はコード識別のためにシフトレジスタ17に供給され、ここからデコーダ18に到達する。このデコーダ18において、信号は、接続線19を介してスイッチ5に到達するか、または接続線20を介して音質調節器7に到達するか、もしくは接続線21、22を介して電子式すなわち遠隔制御可能なポテンシオメータ8に到達するように解読される。接続線19ないし22はさらに第2図に示されているマニュアル操作可能な制御器25に差込むことのできるコネクタ23を有している。第2図に図示されているマニュアル制御器は操作キー24.1~24.4を有しており、これらを用いることによつて、キーコントローラ25内に設けられているチャタリ

ング除去器およびパルス形成器は、接続線19~22のソケットに接続可能な接続プラグ19.1~22.1を介して、該当する信号がスイッチ5、音質調節器7または電子式ポテンシオメータ8に到達するようにする。それによりスイッチ5の場合には受信コイルとマイクロホンとが切換えられ、音質調節器7の場合には可聴周波数通過の所望の変更が行なわれることによつて、補聴器の調整が所望の通りに生じる。

電子式ポテンシオメータ8の場合には、制御パルスが到来することによつて、接続線21を介して音量が高められる。接続線22を介して反対の向きの信号を導入することによつて増幅率を低減させることができる。

遠隔制御のために、第3図によれば、第2図と同様にキー24.5~24.8が設けられる。キーは同様に4個のスイッチから構成されている。第2図の場合と同様に、これらのスイッチはキーコントローラ30と接続されており、このキーコントローラ30ではキー24.5~24.8を操作することにより第2図のキー24.1~24.4を操作した際と同様の信号が発生される。これらの信号はその後接続されているコーダ31において、キー24.5~24.8の各指令が明白なデジタルのコードワードと対応するようにコード化される。このようにして処理された制御信号はその後並列-直列変換器32に送られ、そこで伝送線路への直列出力のために選別される。この信号はさらに変調のためにクロック周波数制御器33に供給される。このクロック周波数制御器33には、論理値0の期間を決める時限要素34の信号と、論理値1の期間を決める時限要素35の信号とが供給されている。それによつて、信号が選別され、この信号はクロック周波数発生器36に到達し、そこでクロック周波数と共に超音波領域内で変調される。さらに、増幅器37において信号強度が高められ、そしてその信号はスピーカ38を通して送られ、マイクロホン3に作用することができる。

スイッチ5の調整は、遠隔制御器のキー24.5を押圧することにより所属のパルス列が発生されるようにして、第3図に示した遠隔制御器によつて行なわれる。そして、スピーカ38を介して、マイクロホン3により受信される信号が得られる。補聴器の遠隔制御部2の選択要素13~16によつて、制御信号は音響信号から分離される。その後制御信号はコード識別のためにシフトレジスタ17に到達し、そこでノイズパルスが共に受信されていないかどうかを識別される。デコーダ18にて上述の所属のパルス列が再識別され、その結果信号は接続線19へ至る。その後信号はマイクロホン3が接続されるようにスイッチ5に作用する。次に同種のパルス列が再び到来した場合には、インダクションピツクアップコイル4への切換え、すなわちコイル4の投入が行なわれる。同様にして、音質調節器7の操作はキー24.6を操作することにより接続線20を介して行なわれる。その場合には、別の所属のパルス列が使用される。

電子式ポテンシオメータ8での音量変更は、キー24.7および24.8を操作することにより接続線21および22を介して行なわれる。その場合には、その都度所属のパルス列が繰り返されることによつて、すなわち、キーコントローラ30においてパルス発生器がパルスを作り、このパルスがコーダ31において所属のパルス列を発生させ並列-直列変換器32において送信のために選別されることによつて、相応した制御信号が発生される。クロック周波数制御器33およびクロック周波数発生器36は、既に述べたようにアナログ的に動作する。そのようにして、増幅器37の増幅率に応じて、スピーカ38が信号を発生することができる。スピーカ38から発生された信号はマイクロホン3に信号を生じさせ、この信号は要素13~16を通過後コード識別用シフトレジスタ17にて誤伝送が検査される。その後、デコーダ18を介して、一方ではキー24.6を操作することにより補聴器の音量が高められ、他方ではキー24.5を操作することにより補聴器の音量が下げられる。

【発明の効果】

以上に説明したように、本発明においては、制御信号の受信要素として補聴器のマイクロホンを共用的に使用する。しかも、その際に、制御信号を送送するための媒体として、補聴器のマイクロホンが電気信号に変換できる

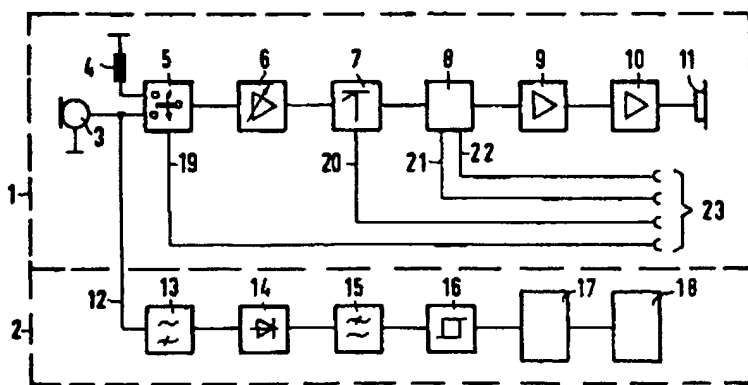
エネルギー（たとえば超音波）を使用し、その電気信号を残りの信号から分離されて制御手段に作用するようになされる。従つて、本発明によれば、従来の如く、補聴器内には制御信号用の付加的な受信アンテナを必要とせず、スペースを節約できるという効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

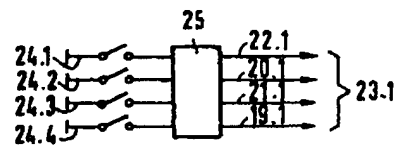
第1図は本発明による補聴器の一実施例の概略構成図、第2図はこの補聴器に取付可能なマニュアル操作部の概略図、第3図は第1図に示した補聴器を遠隔制御するための送信装置の概略構成図である。

1…補聴器部、2…遠隔制御部、3…マイクロホン、4…インダクションピックアップアップコイル、5…スイッチ、7…音質調節器、8…ポテンシオメータ、10…終段増幅器、11…終端送信器（イヤホン）、13…ハイパスフィルタ、14…整流器、15…ローパスフィルタ、16…シュミットトリガ、17…コード識別用シフトレジスタ、18…デコーダ、24.1~24.8…キー、25、30…キーコントローラ、31…コーダ、32…パラレル-シリアル変換器、33…クロック周波数制御器、34、35…時限素子、36…クロック周波数発生器、38…スピーカ。

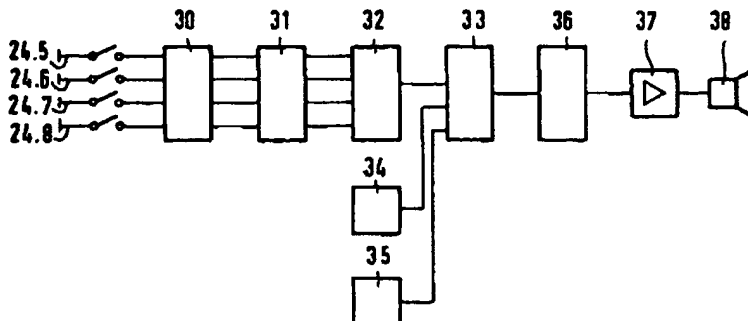
【第1図】



【第2図】



【第3図】



フロントページの続き

- (56) 参考文献 特開 昭54-148308 (J P, A)
特開 昭55-71399 (J P, A)
特開 昭51-110905 (J P, A)

Patent No. (Koukoku)

Patent No. (Koukoku) 6-42760

Application number

Japanese Patent Application No. 60-187171

Filing date 1985/8/26

Priority number P3431585,5

Kokoku Publication Date 1994/6/1

Publication number Japanese Patent Laid-Open No. S61-62300

Priority date 1984/8/28

999999999 applicant Siemens K.K.

Inventor Deiter Bush, Friedrich Halres, Gelharuto Craus

Title of the invention

Hearing aid

[Examples]

Example of the present invention is explained based on a drawing sheet in detail next.

Figure 1 is a schematic diagram of one embodiment of hearing aid with the present invention. Figure 2 is a schematic diagram of the manual final controlling element which this hearing aid can mount. Figure 3 is a schematic diagram of transmitting device to remote control hearing aid shown to figure 1.

Hearing aid part 1 and hearing aid having two remote control department, are shown in figure 1. Hearing aid part 1 comprises an input converter (mic 3 and induction-pickup-coil 4) by a normal approach.

They are alternatingly accessible to a hearing aid circuitry through double-throw switch 5.

Signal (received with mic 3 and (or) induction-pickup-coil 4) goes through possible adjustment amplifier 6 (prior regulator of amplification factor) and tone controller 7.

And potentio-meter 8 is reached.

Driver amplifier 9 is reached from potentio-meter 8 and final amplifier 10 is reached. Amplified signal is finally converted to the sound which can be provided in ear of hearing-impaired person with trailing end transmitter 11 (earphone) again.

Remote control department 2 of hearing aid comprises interconnect line 12 to

mic 3. That is why signal arrives at direct high-pass filter 13 from mic 3. This high-pass filter 13 separates an original control signal from an audible signal. Signal reaches rectifier 14 from high-pass filter 13.

Even more particularly, lowpass filter 15 is arrived at. A combinational circuit becomes that case from rectifier 14 and lowpass filter 15.

And "demodulator for use in the signal that an amplitude modulation was considered to be usually" is arranged.

And this makes signal of configuration to reach appear for a digital process. The signal which has been sent from lowpass filter 15 arrives at shunt-trigger 16.

In this shunt-trigger 16, it is identified whether this signal comprises enough dimension by reason of a process.

Noise rejection department is installed in this shunt-trigger 16.

In addition, effective range of a transmission channel is established. Even more particularly, and signal is provided to shifting register 17 by reason of code identification, from here, decoder 18 is arrived at. In this decoder 18, it is decoded in the following either system.

"Interconnect line 19 is gone through, and switch 5 is arrived at", and "interconnect line 20 is gone through, and tone controller 7 is arrived at", and "interconnect line 21,22 are gone through, and electronic potentiometer 8 which in other words can be remote controlled is arrived at" Interconnect line 19,22 comprise connector 23.

And these can be inserted in controller 25 (figure 2) which is manual operational

Manual controller illustrated by figure 2 comprises operation key 24.1-24.4.

It seems to become the following by using these.

There are chattering eliminator installed in in key controller 25 and pulse forming device.

These go through connecting plug 19.1-22.1 which is accessible to a socket of interconnect line 19-22, and it is arrived at as follows.

In other words signal to fall under arrives at switch 5, tone controller 7, electronic potentiometer 8. A receiving coil and a mic are changed in the event of switch 5 by it.

As adjustment of hearing aid is desired by desired modification of audio frequency passage in the event of tone controller 7, it is produced.

Interconnect line 21 is gone through, and, in the event of electronic potentiometer 8, sound volume is raised by a control pulse coming. It can

make reduce amplification factor by what interconnect line 22 is gone through, and signal of opposite sense is introduced into.

By reason of remote control, according to figure 3, key 24.5-24.8 are comprised same as figure 2. A key is composed of four switches equally. Same as case of figure 2, these switches are connected to key controller 30.

Key 24.5-24.8 are operated with key controller 30.

It is occurred signal same as the case that operated key 24.1-24.4 (figure 2) by this. In coder 31 which these signal is similar afterwards, and is connected, it seems to become the following.

It is coded to cope with a code word of the digital that each command is clear of key 24.5-24.8. In this way a processed control signal is sent to parallel - serializer 32 afterwards.

Thus this is sorted by reason of serial output to transmission line. This signal is provided to clock frequency controller 33 by reason of modulation more. To this clock frequency controller 33, a thing of the following is provided.

"Signal of timing element 34 to select period of logical value 0" as

"Signal of timing element 35 to select period of logical value 1" as

Signal is sorted, this signal arrives at clock frequency generator 36.

Thus it is modulated along with clock frequency in ultrasonic wave area. Even more particularly, signal strength is raised in amplifier 37.

And the signal is emitted through speaker 38, mic 3 can be acted on.

Adjustment of switch 5 is done as follows.

It is occurred regional pulse string by pressing key 24.5 of a remote control.

In this way it is done with a remote control (figure 3). And speaker 38 is gone through, and signal received by mic 3 is provided. By selective choice construct 13-16 of remote control department 2 of hearing aid, a control signal is separated from acoustic signal. A control signal arrives at shifting register 17 by reason of code identification afterwards.

Thus it is identified whether a noise pulse is not received together. The regional pulse string is identified with decoder 18 again. Signal acts on switch 5 afterwards so that mic 3 is connected. When homogenous pulse string came again next, switch (charge of coil 4) to induction-pickup-coil 4 is done.

In similar fashion, interconnect line 20 is gone through, and operation of tone controller 7 is done by operating key 24.6. Another regional pulse string is used for that case.

Interconnect line 21 and 22 are gone through, and sound volume modification with electronic potentiometer 8 is done by operating key 24.7.24.8. In that

case, regional pulse string is repeated each time.

In other words pulse generator makes a pulse in key controller 30.

This pulse generates regional pulse string in coder 31.

And it is sorted by reason of sending in parallel - serializer 32.

It is occurred the control signal which it was suitable for by these. As for clock frequency controller 33 and clock frequency generator 36, an analog works as had already described. It is done so, and, depending on amplification factor of amplifier 37, speaker 38 can occur in signal. Signal occurred from speaker 38 makes mic 3 produce signal.

False transmission is checked with use shifting register 17 that code identifies element 13-16 after passage as for this signal. Through decoder 18, sound volume of hearing aid is raised by operating key 24.6.

In addition, this is gone through, and sound volume of hearing aid is lowered by operating key 24.5.

[Effects of the Invention]

In the present invention, share employs a mic of hearing aid as a reception element of a control signal as had explained in greater or equal. As a medium to transmit a control signal, "energy (for example, ultrasonic wave) that a mic of hearing aid can convert to electrical signal" is employed.

It is done it is separated the electrical signal from remaining signal, and to act on a control means. According to the current invention, it is effective in can save space without needing additional receiving antenna for control signals in hearing aid as is conventional.

Brief Description of the Drawings

Figure 1

Walk through block diagram of one embodiment of hearing aid with the present invention,

Figure 2

A schematic diagram of the manual final controlling element which this hearing aid can mount,

Figure 3

It is walk through block diagram of transmitting device to remote control hearing aid shown to figure 1.

(1) hearing aid part,

(2) remote control section,

(3) a mic,

(4) induction-pickup-coil,

- (5) a switch,
- (7) tone controller,
- (8) potentiometer,
- (10) a final amplifier,
- (11) trailing end transmitter (earphone),
- (13) a high-pass filter,
- (14) a rectifier,
- (15) a lowpass filter,
- (16) summing-trigger,
- (17) a shifting register for code identification,
- (18) decoder,
- (24.1-24.8) a key,
- (25,30) key controller,
- (31) a coder,
- (32) serial number parallel - converter,
- (33) a clock frequency controller,
- (34,35) timing element,
- (36) clock frequency generator,
- (38) speaker.